

Exercice 1

Calc. : ✓

<p>1. La population d'un pays est de 2 millions d'habitants. Elle augmente de 50 000 habitants chaque année.</p> <p>(a) A quel modèle de croissance cela correspond-il ?</p> <p>(b) Exprimer la population après n années.</p> <p>(c) Au bout de combien de temps aura-t-elle doublé ?</p> <p>(d) Dans quelle mesure ce modèle est-il réaliste ? Justifier.</p>	7 marks
<p>2. Le prix d'un piano qui coûtait 2500 au départ baisse tous les ans de 15%.</p> <p>(a) A quel modèle de croissance cela correspond-il ?</p> <p>(b) Exprimer le prix du piano après n années.</p> <p>(c) Calculer la valeur du piano après 2 ans.</p> <p>(d) Au bout de combien de temps son prix aura-t-il diminué de moitié ?</p>	7 marks

Exercice 2

Calc. : ✓

<p>Pierre décide de placer $C_0 = 1000$ sur une période de $n = 5$ ans au taux $i = 2\%$ mais il hésite entre les deux formules suivantes :</p> <p>La formule des intérêts simples : $C_n = C_0 + n \times i \times C_0$</p> <p>La formule des intérêts composés : $C_n = C_0 \times (1 + i)^n$</p> <p>Avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • i le taux d'intérêt annuel • C_n le capital acquis au bout de n années • C_0 le capital initial <p>1. Quelle formule correspond à un modèle de croissance exponentiel ?</p> <p>2. Calcule le capital C_5 que Pierre obtiendra au bout de 5 ans pour chacune des deux formules :</p> <p>(a) Intérêts simples.</p> <p>(b) Intérêts composés.</p> <p>3. Quelle formule est la plus avantageuse pour cette période de 5 années de placement ?</p>	<p>0.5 marks</p> <p>0.5 marks</p> <p>0.5 marks</p> <p>0.5 marks</p>
---	---

Exercice 3

Calc. : ✗

On donne les tableaux de valeurs suivants :							
I	n	0	1	2	3	4	
	$A(n)$	29	25	21	17	13	
II	n	0	1	2	3	4	
	$B(n)$	0	30	60	120	180	
III	n	0	1	2	3	4	
	$C(n)$	3	12	48	192	768	
Indiquer, en justifiant la réponse, si les grandeurs A , B et C suivent une croissance linéaire, exponentielle ou ni l'une, ni l'autre.							6 marks

Exercice 4

Calc. : ✓

Le jour $j = 0$, on introduit 500 bactéries dans une boîte de Pétri.
On suppose que le nombre de bactéries, après n jours, est égal à $500 \times 1,8^n$.

- a) Quel est le pourcentage d'augmentation par jour du nombre de bactéries ?
- b) Compléter le tableau suivant à l'aide de votre calculatrice.

2 marks
3 marks



n (jours)	0	1	2	3	4	5
Nombre de bactéries (arrondir à l'entier le plus proche)						

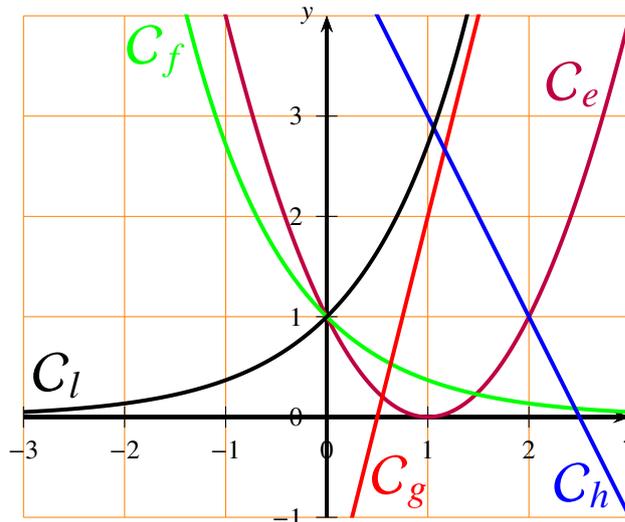
- c) Quel sera le nombre de bactéries le 10^{ème} jour ? (Arrondir à l'entier le plus proche).
- d) Au cours de quelle journée le nombre de bactéries aura-t-il été multiplié par 25 ?

1 mark
2 marks

Exercice 5

Calc. : ✗

- Pour chacune des descriptions suivantes, associez le nom d'une fonction.
 - (a) décroissance linéaire
 - (b) croissance linéaire
 - (c) décroissance exponentielle
 - (d) croissance exponentielle
- Donner également le nom de la fonction qui ne correspond à aucune des descriptions.



4 marks
1 mark

Exercice 6

Calc. : ✓

Un patient reçoit une injection de 10 mg d'un médicament. Lors de l'injection, tout le médicament va dans le sang. Ensuite, chaque jour, 30% de l'antibiotique encore dans le sang est absorbé par le corps du patient.

- Combien de milligrammes du médicament sont présents dans le sang deux jours après l'injection ? Trois jours après l'injection ? Dix jours après l'injection ?
- Au bout de combien de jours la quantité de médicament dans le sang devient-elle inférieure à 1 mg ?

4 marks
4 marks

Exercice 7

Calc. : ✗

Dans un certain pays, la croissance d'une certaine population de lapins (par semaine) peut être modélisée à l'aide d'une fonction suivante :

$$f(x) = 100 \cdot 2^x$$

avec $f(x)$ décrivant le nombre de lapins après x semaines et $x = 0$ étant le temps de début d'observation de la population de lapins.

- | | |
|---|---------|
| 1. Donner le nombre de lapins au début de l'observation. | 1 mark |
| 2. Calculer combien de lapins vivront dans le pays après une semaine ; après 3 semaines et comparez les valeurs. | 4 marks |
| 3. Esquisser le graphe de la fonction f pour $x \in [0; 5]$. Utilisez la feuille de papier millimétré que vous avez reçu au début de l'examen. | 2 marks |

Exercice 8

Calc. : ✗

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| a) $3^{x+2} = 1$ | 2 marks |
| b) $5^{x-1} = \sqrt{5}$ | 2 marks |
| c) $\left(\frac{1}{4}\right)^x = 64$ | 3 marks |

Exercice 9

Calc. : ✓

L'évolution de valeur d'une maison dans l'une des capitales européennes peut être décrite par un modèle suivant :

$$V(t) = 425\,000 \cdot 1,025^t$$

où t est le nombre d'années d'acquisition du bien par le propriétaire actuel, M. Anderson et $V(t)$ est exprimé en euros.

- | | |
|--|---------|
| 1. Determiner la valeur de la maison au début de son acquisition par M. Anderson. | 1 mark |
| 2. Calculer la valeur de cette maison après 6 ans (arrondi au centième). | 2 marks |
| 3. Calculer la valeur de cette maison après 18 mois (arrondi au centième). | 3 marks |
| 4. Calculer combien il faut d'années pour que la valeur de la maison dépasse 600 000 euros. | 4 marks |

M. Johnson vient d'acheter une maison dans une capitale européenne pour 350 000 euros. La valeur des maisons dans cette ville augmente de 7% par an.

- | | |
|--|---------|
| 5. Calculer la valeur de la maison après 5 ans. | 4 marks |
|--|---------|

Exercice 10

Calc. : ✖

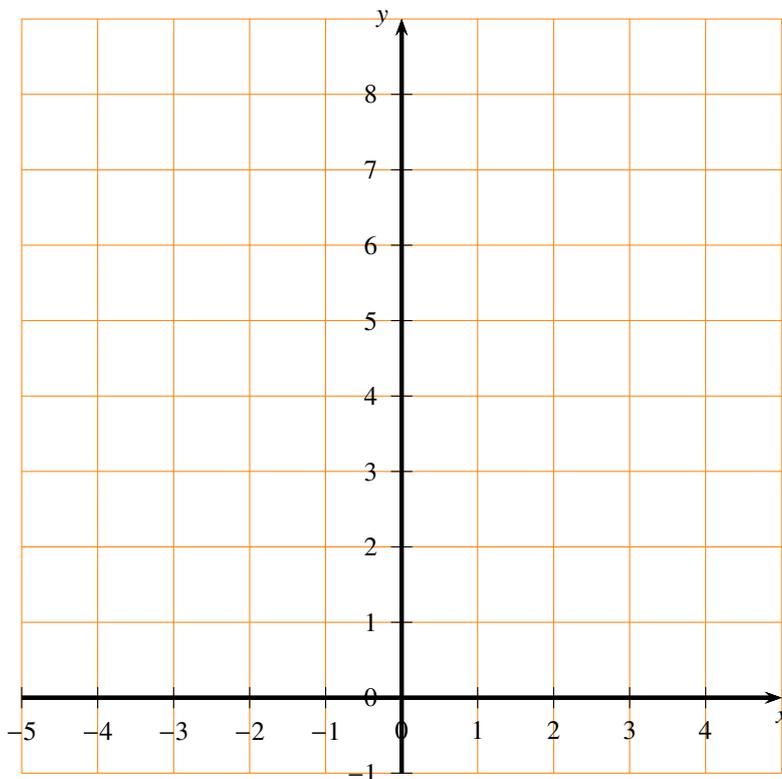
Soit la fonction définie par $f(x) = 2^x$ 1. **Complétez** le tableau des valeurs ci-dessous :

2 marks

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$							

2. **Esquissez** un graphique de la fonction f ci-dessous :

2 marks

3. **Discutez** si la fonction f présente une croissance exponentielle ou une décroissance. **Justifier.**

1 mark

Exercice 11

Calc. : ✓

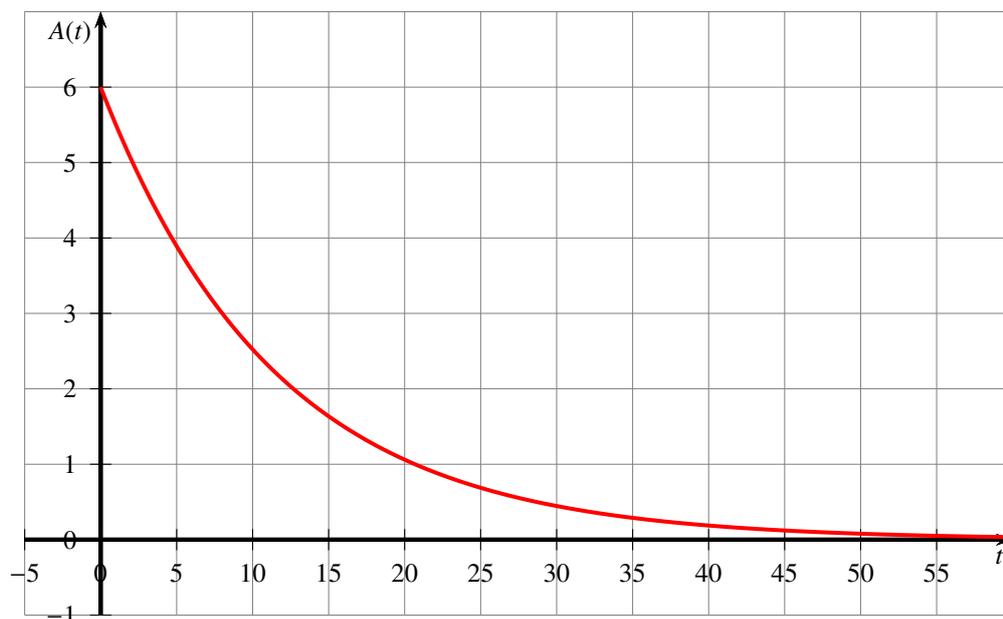
Les médecins utilisent souvent un traceur à l'iode radioactif lors du diagnostic de certains troubles de la glande thyroïde. L'iode se désintègre de telle sorte qu'après t jours, la quantité restante est donnée par :

$$A(t) = 6 \cdot 0,917^t$$

où $A(t)$ est mesuré en grammes.

1. **Calculez** la quantité initiale d'iode. 1 mark
2. **Calculez** la quantité d'iode restante après 15 jours (**arrondie** à deux décimales). 1 mark
3. **Calculez** la date à laquelle la quantité d'iode tombe en dessous de 1 gramme (**arrondie** à 1 jour). 2 marks

Le diagramme ci-dessous montre l'élimination de l'iode du corps :



4. Sur la base de ce graphique et de l'expression de la fonction, **expliquez** pourquoi l'iode n'est pas complètement éliminé du corps. 1 mark